

紹介

(臨床環境 5 : 32~33, 1996)

サン・アントニオ便り

—電磁波と生体の研究室から—

阿部 充志

北里大学医学部眼科

守衛室の前で、一端停止をし、車の入構許可証を見せ、一番安全なスペースに車を停車させた。ここはテキサス大学サン・アントニオ校、時間は夜の11時。夏のサン・アントニオは、昼間の殺人的な暑さが嘘のように深夜を迎えると涼しい。ブルーにライト・アップされた噴水を横目に見ながら、正門に近いドアに向い、大学ポリスの呼び出しボタンを押す。所属と氏名を告げると、モニター画面でチェックしながら、ドアの施錠を解除してくれた。そう、今夜は十数回目の「真夜中の実験」の日だ。

まだ、学生の声が聞こえるホールを抜け、R.J.ライター教授の教室に急ぐ。教室には、中国から来たリー・ダン、独から来たバックカードが既に来ている。ライター教授や各国からの留学生達はまだのようだ。11時30分には、留学生全員が揃い夕方からの実験の準備の最終チェックを済ませた。

実験室は、実験動物磁場暴露装置(図1)を設



図1

置した2つの部屋と、これらをコンピューター制御する部屋からなる。磁場暴露装置は、各々最大32匹のラットを暴露でき、実験毎に実際に暴露する装置、または対照群としての偽暴露

(Sham exposure)する装置を任意に選ぶことができる。偽暴露により、装置からの発熱、振動、雑音等による影響を最小限にすることが出来、場合によっては実験の管理者のみがどちらの部屋の暴露装置が実際に働いたかを知っているという事もできる。磁場暴露装置は、4つのMerrittコイルよりなり、±5%の均一な磁場を発生させ、静的磁場は5 Gauss、変動磁場は20 Gaussまで発生させることができる。

制御室のコンピューター(図2)は暴露スケジ

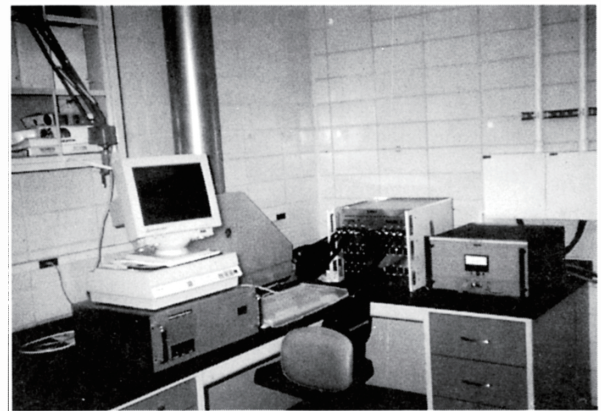


図2

ュール、すなわち磁場の波形、暴露パラメーターを制御する。暴露波形は、デジタルで制御されているので、遷移状態(Transient)から定常状態(Steady state)の広い範囲から選択できる。図2の右側の装置は、アンプでコンピューターで作られた波形を増幅し、暴露室のコイルを駆動する。写真中央の装置は、シグナル・プロセッサーとインターフェイス回路を内蔵し、システムの性能を向上させ、磁場の波形のノイズを取り除く働きをする。

さて、今回の実験条件は、静的磁場で5 Gauss、1秒間隔に5ミリ秒の磁場の上下降を1時間と2時間暴露するという。かなり、強い実験条件と思われる。この半年、かなり精力的に実験を重ねてきたが、実験毎に微妙に結果が異なり、まだ確固とした結論に達していないために、実験条件を強く設定したのである。

ライター教授が到着して、軽い冗談で一息ついた後、いよいよ実験の始まりだ。ライター教授は、もっぱら松果体の摘出専門で、中国人のリーダンの切り落とししたラットの頭から、素晴らしいハサミ使いで松果体を取り出してゆく。ラットの場合、松果体は人間でいうと大泉門の真下の表層にあり、剪刀で切断した頭蓋骨側に付いてくる。ドイツから来たバカードは、コントローラーで、リーダンは専ら断頭役。既にこの電磁波の実験で1000匹近いラットの頭を落とすとのことで、友人から“Killer”と呼ばれ困っていた。その話をすると、“Abe is baby killer”と、仔ラットを用いて実験をしていた私を冗談で非難した。それはさておき、実験には2つの動物室にある、暴露または偽暴露装置より、交互にラットを運ぶ役が2人、断頭屠殺するものが1人、血液を採取するもの、実験室のなかで、動物を移動させる者等、短時間でできるだけ多くの動物を処理するために、10人前後の人手を要した。実際の実験では、1分に1匹くらいの速さで進んでいくことが多かった。これくらいだと、平均暴露時間を境に、±10分以内に終わり、ライター教授の“Great!”または“Excellent!”という声が聞かれるのであった。採取された血清または松果体は、-70℃で保存され、メラトニン、メラトニン合成の律速酵素であるN-アセチル・トランスフェラーゼ (NAT) の測定に回される。

「真夜中の実験」が繰り返される毎に、血中メラトニンはどうか、松果体中のメラトニン、NATはどうかと皆の話題になる。しかし、このような確実に精密な磁場暴露装置を用いても、なかなか再現性のよい結果は得られなかった。実験中は、すこしの白色光も入らないように、アンプのスイッチにもカバーをかけたし、無論ドアの間

間から光は入らないようにしている。しかし、ライター教授の凄いところは、今回は確かによい結果ではなかったが、次はどうしようか、と言うことを常に繰り返していけるところであろうか。

電磁波が、可視光線と同じように、ほ乳類の松果体のメラトニン産生を抑制するのではないか、という仮説の傍証は集まりつつあるが、未だ決定打はでていない。電磁波が、生体に何等かの作用を及ぼしているとすれば、松果体が最もその作用を受ける可能性がある、というライター教授の先見性は優れたものと言わざるを得ない。

とにかく、今回の「真夜中の実験」は終わった。実験室の器具を片付け、テーブル、床を丹念に掃除する。もう、深夜の2時が来る。車のない留学生を送って、帰路に着く。明日からは、またそれぞれの実験に明け暮れる日が続くのだ。